

IMPLEMENTASI *AUGMENTED REALITY* UNTUK ESTIMASI BOBOT DAN HARGA JUAL HEWAN TERNAK SAPI BERBASIS ANDROID

Mutakin^{1*}, Shinta Siti Sundari², Yusuf Sumaryana³

^{1,2,3} Universitas Perjuangan; Jl.Peta No.177, Kahuripan, Kec.Tawang, Tasikmalaya

Riwayat artikel:

Received: 6 Februari 2024

Accepted: 30 Maret 2024

Published: 2 April 2024

Keywords:

Augmented Reality;

ARCore;

Estimasi Bobot;

Harga Jual.

Correspondent Email:

mutakin.email@gmail.com

Abstrak. Penaksiran bobot dan penetapan harga dalam penjualan sapi merupakan aspek penting yang dapat memengaruhi keadilan dan efisiensi transaksi. Metode tradisional yang melibatkan penilaian visual manusia seringkali tidak akurat, menyebabkan kesenjangan harga yang signifikan. Ketersediaan alat ukur yang memadai juga menjadi hambatan, khususnya di daerah pedesaan. Penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi Android berbasis Augmented Reality (AR) untuk mengestimasi bobot dan harga sapi secara akurat. Metode pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang melibatkan analisis, desain, development, implementasi, dan evaluasi. Hasil pengujian aplikasi menunjukkan nilai rata-rata error 6% dan 13% untuk pengukuran panjang badan dan lingkaran dada, serta akurasi 98% untuk estimasi bobot badan menggunakan rumus Winter Indonesia. Selain itu, aplikasi juga dapat menghitung harga jual dan bobot karkas sapi berdasarkan estimasi bobot badan.

Abstract. Estimating the weight and determining the price in cattle sales is a crucial aspect that can impact fairness and transaction efficiency. Traditional methods involving human visual assessment often lack accuracy, leading to significant price gaps. The availability of adequate measuring tools is also a hindrance, especially in rural areas. This research proposes the development of an Android application based on Augmented Reality (AR) to accurately estimate the weight and price of cattle. The development method used is the ADDIE model, involving analysis, design, development, implementation, and evaluation. Test results of the application show an average error of 6% and 13% for body length and chest circumference measurements, with an accuracy of 98% for estimating body weight using the Winter Indonesia formula. Furthermore, the application can also calculate the selling price and carcass weight of cattle based on the estimated body weight.

1. PENDAHULUAN

Industri peternakan di Indonesia memainkan peran vital dalam memastikan pasokan protein hewani bagi penduduk yang terus bertambah. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022, populasi sapi potong di Indonesia mencapai 17,25 juta ekor yang tersebar di 34 provinsi, mengalami penurunan sebesar 0,73 juta ekor dibandingkan tahun

sebelumnya. Pada tahun 2022, produksi daging sapi dan kerbau mencapai 524,76 ribu ton.[1]

Keterbatasan produktivitas industri peternakan di Indonesia menjadi penyebab utama. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang memusatkan perhatian pada penggunaan teknologi modern, manajemen yang efisien, dan penanganan masalah proses jual beli hewan ternak, terutama sapi, untuk meningkatkan

produktivitas, kesejahteraan hewan, dan keberlanjutan industri peternakan.[2]

Dalam konteks penjualan sapi, proses penaksiran bobot dan penetapan harga memiliki implikasi langsung terhadap keadilan dan efisiensi transaksi. Namun, metode tradisional yang digunakan saat ini, yang melibatkan penilaian visual manusia, seringkali tidak akurat dan dapat menghasilkan kesenjangan harga yang signifikan. Penentuan harga yang tidak adil dapat merugikan baik peternak maupun pembeli sapi.[3]

Indikator penting untuk mengukur keberhasilan dan produktivitas peternakan adalah bobot badan ternak. Salah satu hambatan umum dalam mengetahui bobot badan hewan ternak yaitu ketersediaan alat ukur yang memadai, terutama untuk ternak berkapasitas besar. Kemampuan memperkirakan berat badan ternak menjadi krusial, terutama di pasar ternak, untuk mencegah potensi kecurangan yang dapat merugikan pihak-pihak terlibat. Maka dari itu, dibutuhkan solusi alternatif yang mampu mengatasi keterbatasan alat timbang konvensional.[4]

Dengan memanfaatkan AR, diharapkan sistem ini dapat memberikan solusi praktis, akurat, dan mudah digunakan, mengeliminasi ketergantungan pada alat timbang yang sulit ditemukan di daerah pedesaan. Dengan aplikasi ini, diharapkan para peternak dan pedagang sapi dapat mengatasi hambatan yang dihadapi dengan cara memanfaatkan kamera *smartphone* mereka untuk mengukur panjang badan dan lingkaran dada sapi secara otomatis sehingga dapat diperoleh bobot sapi dari perhitungan menggunakan Rumus Winter Indonesia.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Augmented Reality

Augmented Reality, atau yang lebih dikenal sebagai AR, merupakan suatu teknologi yang dapat mengintegrasikan objek maya dalam dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata dan menampilkan objek tersebut secara *real-time*. [5]

2.2. ARCore

ARCore adalah platform pengembangan *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan oleh Google. ARCore memungkinkan pengembang untuk membuat pengalaman AR yang menarik dan interaktif di perangkat Android yang kompatibel.[6]

2.3. Bobot Badan dan Ukuran Tubuh

Bobot badan dan ukuran tubuh ternak menjadi parameter ekonomis dan acuan standar Badan Standarisasi Nasional dalam penilaian ternak yang optimal sebagai bibit. Dimensi tubuh seperti panjang badan dan lingkaran dada memiliki hubungan positif dengan bobot badan ternak. Estimasi bobot badan sapi dianggap sebagai penanda produktivitas ternak dan dapat dilakukan dengan mengukur dimensi linear tubuh seperti panjang badan dan lingkaran dada.[7]

2.4. Pengukuran Bobot Sapi

Panjang badan dan lingkaran dada pada sapi dapat diukur menggunakan metode penggunaan pita ukur. Untuk mengukur lingkaran dada, pita ukur dilingkarkan pada tubuh ternak di belakang kaki depan dan harus ditarik dengan kencang agar dapat merasakan tekanan di bagian dada. Panjang badan diukur dengan cara menarik pita pengukur dari sendi bahu (*scapula lateralis*) hingga tulang tapis (*tuber ischii*). Pengukuran harus dilakukan saat ternak berada dalam posisi normal, dengan kaki depan dan belakang sejajar serta kepala menghadap ke depan.[8]

2.5. Estimasi Bobot Badan

Penelitian ini menggunakan Rumus Winter Indonesia untuk mengestimasi bobot badan sapi dari parameter panjang badan dan lingkaran dada.[8]

$$BB = \frac{(LD)^2 \times PB}{10815,15}$$

Keterangan:

PB = Panjang Badan (cm)

LD = Lingkaran Dada (cm)

2.6. Euclidean Distance

Euclidean distance adalah metode penghitungan jarak antara dua titik dalam ruang Euclidean yang digunakan untuk memahami hubungan antara sudut dan jarak. Konsep *Euclidean* ini terkait dengan teorema *Pythagoras*. Dalam konteks penelitian ini, penghitungan jarak *Euclidean* digunakan sebagai salah satu metode untuk mengukur jarak antara koordinat lintang dan bujur.[9]

$$\text{jarak} = \sqrt{[(x1 - x2)^2 + (y1 - y2)^2 + (z1 - z2)^2]}$$

2.7. Dart

Dart merupakan bahasa pemrograman yang didesain berdasarkan prinsip-prinsip pemrograman berorientasi objek (OOP), dengan fokus pada peningkatan kinerja aplikasi di sisi klien. Sebagai bahasa tingkat tinggi, Dart menyertakan fitur manajemen memori otomatis (*garbage collection*), sehingga memungkinkan aplikasi berjalan secara efisien di berbagai platform. Sintaksis kode Dart memiliki kemiripan dengan bahasa C, dan saat membangun aplikasi, Kode Dart diubah menjadi bahasa *native* untuk mengeksekusi aplikasi pada perangkat seluler.[10]

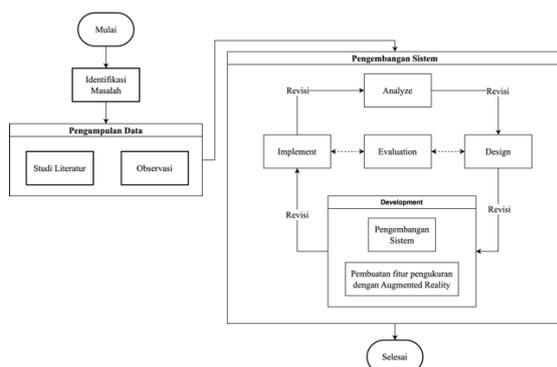
2.8. Flutter

Flutter adalah *framework* yang dikembangkan oleh Google untuk membuat aplikasi seluler. Flutter ditulis menggunakan bahasa pemrograman C, C++ dan Dart, serta menggunakan Skia *Graphics Engine*. Salah satu fitur utama dari Flutter adalah memiliki sekumpulan widget yang dapat disesuaikan sepenuhnya, memungkinkan pembangunan antarmuka yang *native*. Dalam hal ini, Flutter menyediakan perpustakaan *Material Design* dan *Cupertino*, memungkinkan pembangunan antarmuka dengan cepat tanpa kehilangan konsistensi pada perangkat keras untuk iOS dan Android.[11]

2.9. UML (Unified Modeling Language)

UML merupakan pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan dan mendokumentasikan hasil analisis serta desain suatu sistem secara visual. UML adalah serangkaian aturan pemodelan yang mencakup sintaksis untuk merepresentasikan sistem, khususnya sistem perangkat lunak yang berbasis objek.[12]

3. METODE PENELITIAN



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian

3.1. Identifikasi Masalah

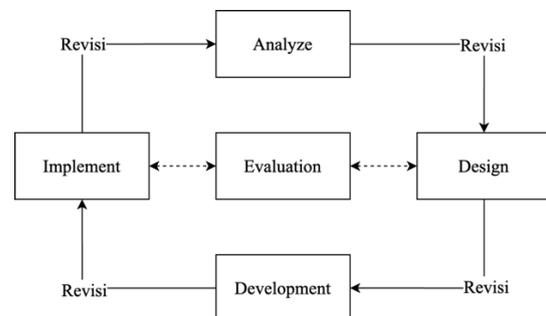
Tahap identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan terkait pengukuran bobot badan hewan ternak sapi dan kesenjangan dalam penentuan harga jual antara penjual dan pembeli sapi.

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah yang dilakukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam mencapai tujuan penelitian. Metode pengumpulan data melibatkan:

- Studi Literatur, di mana data dan informasi dikumpulkan melalui membaca jurnal penelitian, referensi, dan sumber-sumber yang berkaitan dengan perhitungan bobot sapi menggunakan rumus pendugaan bobot badan.
- Observasi, peneliti mengamati kegiatan transaksi dan pengukuran bobot badan sapi di lapangan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam proses pendugaan bobot badan dan harga jual sapi.

3.3. Pengembangan Sistem



Gambar 3. 2 Metode Pengembangan Sistem

a. Analisis

Tahapan analisis yang dilaksanakan memiliki tiga tahapan yaitu analisis permasalahan, analisis sistem yang sedang berjalan, dan analisis sistem yang akan dibangun.

b. Desain Sistem

Desain sistem untuk membuat aplikasi melibatkan gambaran alur sistem menggunakan diagram UML, diantaranya penggunaan *flowchart*, *use case diagram*, *activity diagram*, dan *Class diagram*.

c. Development (Pengembangan)

Tahap ini adalah proses implementasi dari desain yang telah dibuat kedalam program aplikasi menggunakan teknologi *Augmented*

Reality untuk mengestimasi bobot dan harga jual sapi.

d. Implementasi

Tahap implementasi ini dilakukan dengan menguji aplikasi yang telah dibangun di lapangan untuk mengestimasi bobot badan dan harga jual sapi. Tahap ini juga dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan sebagai alat ukur bobot sapi.

e. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahapan untuk menilai sejauh mana aplikasi yang telah dikembangkan sesuai dengan rencana atau tujuan yang diinginkan. Dalam proses evaluasi ini, dilakukan uji perangkat lunak menggunakan metode pengujian *black box testing* dan uji akurasi dari hasil pengukuran.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis

a. Analisis Permasalahan

Tahap ini merupakan langkah awal dalam analisis sistem. Tahap ini diperlukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan. Berdasarkan masalah-masalah yang telah diuraikan dalam Bab 1, masalah dalam penelitian ini adalah sulitnya peternak melakukan pengukuran bobot ternak karena masih menggunakan alat penimbangan manual dan kebutuhan akan penentuan harga yang adil dan transparan.

b. Analisis sistem yang sedang berjalan

Tahap analisis sistem yang sedang berjalan bertujuan untuk memahami proses saat ini dalam pengukuran bobot badan hewan ternak. Sistem ini melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Peternak menggunakan alat ukur manual, seperti pita ukur, untuk melakukan pengukuran bobot hewan ternak.
2. Pengukuran lingkaran dada dilakukan dengan melingkarkan meteran di belakang kaki bagian depan hewan ternak, sehingga diperoleh nilai lingkaran dada hewan.
3. Pengukuran panjang hewan ternak dilakukan dari bagian atas kaki hewan sampai pinggul dengan cara melintang, menghasilkan nilai panjang hewan ternak.
4. Penjual atau pembeli menaksir harga jual sesuai dari hasil pengamatan visual.

c. Analisis sistem yang akan dibangun

Hasil analisis sistem yang akan dibangun untuk pembangunan aplikasi pengukuran bobot

sapi menggunakan augmented reality dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tampilan Utama Sistem

Sistem akan menampilkan antarmuka utama yang bersifat *user-friendly* dan mudah dipahami. Menu utama akan memberikan opsi pengukuran bobot sapi menggunakan *augmented reality*.

2. Input Parameter

Pengguna akan memberikan parameter tambahan, seperti harga daging sapi dan informasi lain yang diperlukan untuk penyesuaian pengukuran.

3. Proses Pengukuran dengan *Augmented Reality*

Pengguna akan menggunakan kamera perangkat untuk menangkap gambar hewan ternak, dalam hal ini sapi. Sistem akan memproses gambar menggunakan teknologi *augmented reality* untuk mengenali dan menentukan titik-titik penting pada tubuh sapi yang diperlukan untuk pengukuran bobot.

4. Proses Perhitungan Pengukuran

Sistem akan menggunakan algoritma pendugaan bobot sapi untuk menghitung bobot badan sapi berdasarkan informasi yang diperoleh dari gambar dan parameter yang dimasukkan pengguna.

5. Tampilan Hasil Perhitungan

Setelah proses perhitungan selesai, sistem akan menampilkan hasil pengukuran bobot sapi secara jelas dan terperinci kepada pengguna melalui antarmuka. Pengguna dapat melihat hasil pengukuran dan menerima informasi mengenai bobot badan sapi.

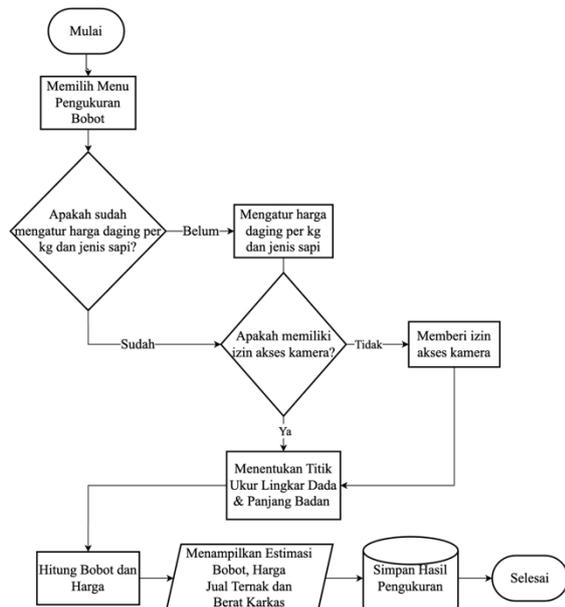
6. Fungsionalitas Tambahan

Sistem dapat menyediakan opsi untuk menyimpan riwayat pengukuran untuk setiap sapi. Sistem juga dapat menghitung bobot karkas sapi yang diperoleh dari estimasi bobot hidup sapi.

4.2. Desain Sistem

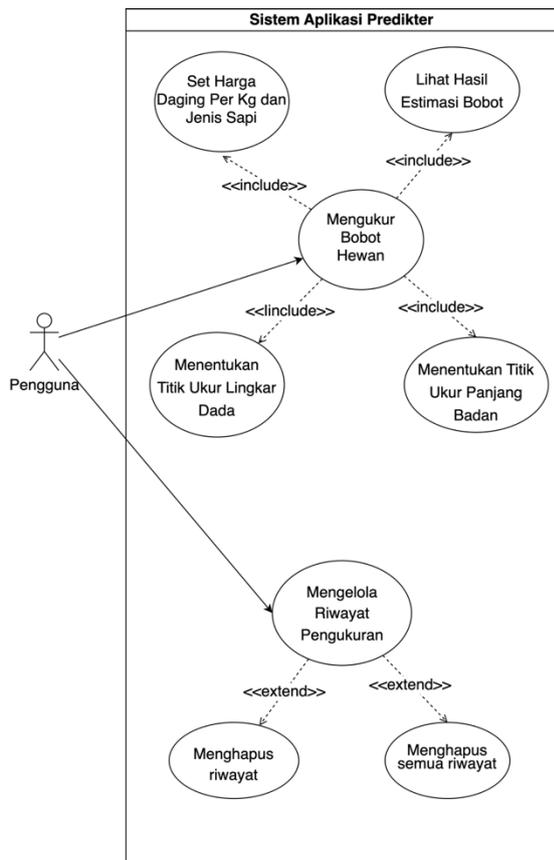
Desain sistem untuk membuat aplikasi yang memperkirakan berat dan harga jual sapi melibatkan gambaran alur sistem menggunakan flowchart, *use case* diagram untuk menggambarkan interaksi antar aktor dan sistem, *activity* diagram untuk menggambarkan gambaran umum kegiatan sistem dan *Class diagram* untuk menggambarkan berbagai objek dalam sistem.

1. Flowchart



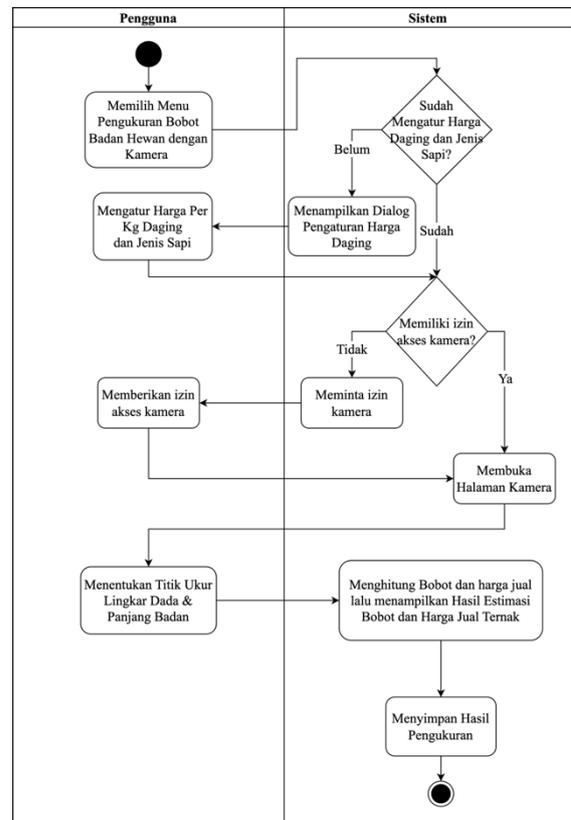
Gambar 4. 1 Flowchart Sistem

2. Use Case Diagram



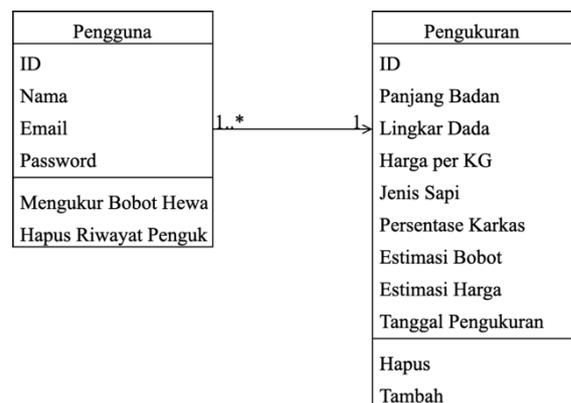
Gambar 4. 2 Use Case Diagram

3. Activity Diagram



Gambar 4. 3 Activity Diagram

4. Class Diagram



Gambar 4. 4 Class Diagram

5. Desain Antarmuka

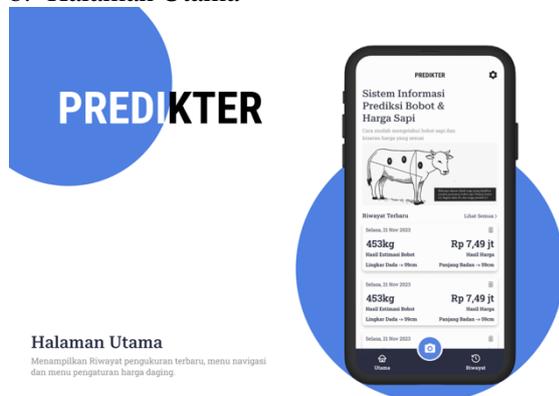
a. Splashscreen

Halaman *splashscreen* merupakan tampilan awal ketika aplikasi dijalankan, pada halaman ini terdapat logo dan nama dari aplikasi.



Gambar 4. 5 Desain *Splashscreen*

b. Halaman Utama



Gambar 4. 6 Halaman Utama

Halaman utama menampilkan riwayat pengukuran terbaru yang pernah dilakukan, navigasi menu dan informasi tentang cara pengukuran pada hewan.

c. Halaman Riwayat Pengukuran



Gambar 4. 7 Halaman Riwayat Pengukuran

Halaman riwayat menampilkan informasi pengukuran yang telah dilakukan dan tombol untuk menghapus seluruh riwayat. Informasi yang ditampilkan terdapat informasi tanggal

pengukuran, bobot estimasi dari hewan, harga jual ternak hasil perhitungan antara bobot dikali dengan harga daging per kg, ukuran lingkardada dan panjang badan.

d. Pengaturan Harga Daging dan Jenis Sapi



Gambar 4. 8 Pengaturan Harga Daging dan Jenis Sapi

Halaman ini menampilkan pengaturan parameter yang dibutuhkan untuk estimasi harga jual sapi dan bobot karkas yang akan dihasilkan.

e. Halaman Pengukuran dengan Kamera

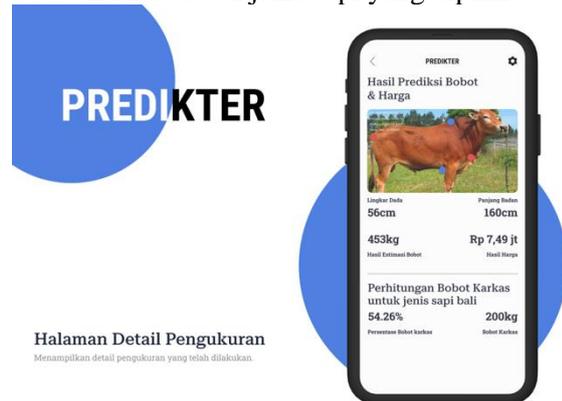


Gambar 4. 9 Halaman Pengukuran dengan Kamera

Halaman pengukuran merupakan tampilan untuk mengukur badan sapi menggunakan *augmented reality*. Titik pengukuran ditandai dengan tanda lingkaran. Lingkaran biru untuk titik pengukuran lingkardada, sedangkan lingkaran merah untuk titik pengukuran panjang badan. Pada halaman ini terdapat informasi hasil pengukuran dari titik ukur yang telah ditentukan oleh pengguna, tombol selesai untuk menyimpan hasil pengukuran dan menampilkan detail pengukuran.

f. Halaman Hasil Pengukuran

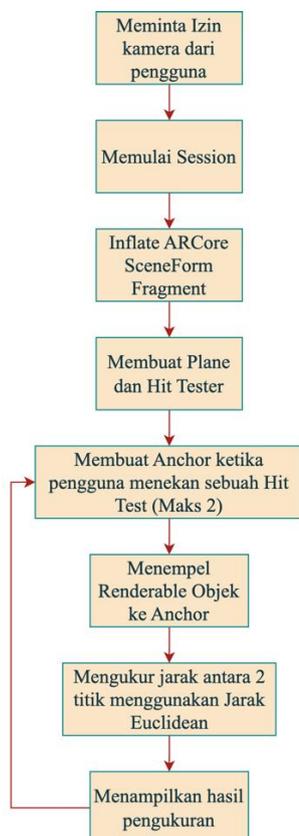
Halaman ini menampilkan informasi detail dari hasil pengukuran. Terdapat informasi mengenai gambar pengukuran, lingkaran dada, panjang badan, estimasi bobot badan hasil pengukuran, dan harga jual perkalian antara bobot dengan harga perkilo daging. Pada halaman ini juga terdapat informasi mengenai bobot karkas sesuai jenis sapi yang dipilih.



Halaman Detail Pengukuran
Menampilkan detail pengukuran yang telah dilakukan

Gambar 4. 10 Halaman Detail Pengukuran

4.3. Development (Pengembangan)



Gambar 4. 11 Cara kerja pengukuran menggunakan AR

Tugas Pengukuran dengan *Augmented Reality* menggunakan ARCore Google melibatkan interaksi pengguna dan pemanfaatan data sensor dari komponen perangkat seperti kamera, *Inertial Measurement Unit* (IMU), akselerometer, dan giroskop. Langkah awalnya adalah membangun bidang datar (*plane*) dalam lingkungan pengguna dengan menggunakan data sensor untuk mendeteksi dan melacak titik-titik fitur di area visual. Dengan menggunakan kelompok titik fitur ini, ARCore kemudian dapat menetapkan batas bidang dua dimensi (2D), memungkinkan penentuan posisi titik *anchor* dan objek digital terhadap permukaan nyata dalam lingkungan *augmented reality*.

Setelah mendeteksi bidang datar, objek yang akan diukur ditempatkan di dekatnya. Melalui penanda posisi di layar, pengguna menyelaraskan titik-titik dengan kedua sisi objek yang ingin diukur. Setelah diselaraskan, ARCore menggunakan koordinat sumbu piksel layar 2D untuk memproyeksikan garis dari kedua titik penanda ke ruang dunia virtual dalam tampilan kamera. Jika garis-garis tersebut memotong bidang tertentu, titik *anchor* dibuat di titik perpotongan.

Dengan titik *anchor* yang telah ditetapkan, model 3D dapat ditempatkan dan ditampilkan sebagai indikator visual di layar. Langkah selanjutnya adalah mengukur jarak antara dua titik *anchor* menggunakan rumus Jarak *Euclidean* dan menampilkan hasilnya kepada pengguna.

4.4. Implementasi

Dalam melakukan implementasi ini dibutuhkan spesifikasi minimal perangkat lunak dan perangkat keras yang akan digunakan sebagai berikut:

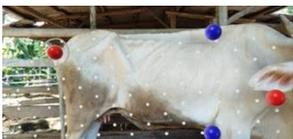
Tabel 4. 1 Spesifikasi Perangkat

Spesifikasi Perangkat	Kebutuhan
Sistem Operasi	Android 7.0 (Nougat) atau yang lebih baru.
ARCore	Aplikasi <i>Play Service for AR</i> terinstal di perangkat.
Prosesor	Prosesor multi-core yang cukup kuat (Contoh: <i>Qualcomm Snapdragon</i>).
Memori RAM	Minimal 2 GB RAM
Sensor	<i>Gyroscope, accelerometer, dan magnetometer.</i>

Kamera	Kamera berkualitas tinggi dengan kemampuan <i>tracking</i> yang baik.
--------	---

Implementasi aplikasi yang telah dibangun akan dilakukan pada 5 ekor sapi sebagai data sampel. Untuk menguji performa dan keakuratan aplikasi maka pengujian ini dilakukan dengan membandingkan pengukuran secara manual menggunakan pita ukur dan pengukuran menggunakan aplikasi yang telah dibangun.

Tabel 4. 2 Implementasi Sistem

No	Implementasi	Hasil
1		
2		
3		
4		
5		

4.5. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahapan untuk menilai sejauh mana aplikasi yang telah dikembangkan

sesuai dengan rencana atau tujuan yang diinginkan. Dalam proses evaluasi ini, dilakukan uji perangkat lunak menggunakan metode pengujian *black box testing* dan uji akurasi dari hasil pengukuran.

1. Pengujian *Alpha*

Pengujian *alpha* menggunakan pendekatan *Black Box* bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi persyaratan fungsional dengan memeriksa apakah output yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan fungsional dari aplikasi tersebut.

Tabel 4. 3 Hasil Pengujian

No	Komponen Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Menu Utama	Menampilkan riwayat pengukuran terbaru	Menampilkan daftar riwayat terbaru jika ada data. Menampilkan Pesan jika data kosong.	Dapat menampilkan daftar riwayat pengukuran terbaru dan menampilkan pesan jika tidak ada data	Valid
		Menghapus satu riwayat	Berhasil menghapus satu riwayat	Berhasil menghapus satu item riwayat pengukuran	
2	Menu Riwayat Pengukuran	Menampilkan seluruh riwayat pengukuran	Menampilkan daftar semua riwayat pengukuran dan menampilkan pesan jika tidak ada data	Dapat menampilkan daftar riwayat pengukuran terbaru dan menampilkan pesan jika tidak ada data	Valid
		Menghapus satu riwayat	Berhasil menghapus satu riwayat	Berhasil menghapus satu item riwayat pengukuran	
		Menghapus semua riwayat	Berhasil menghapus semua riwayat	Dapat menghapus semua riwayat pengukuran	
3	Menu Pengaturan Parameter	Input harga daging perkilo dan memilih jenis sapi.	Menampilkan dialog dan menyimpan pengaturan	Dapat menampilkan dialog dan menyimpan pengaturan	Valid

4	Menu Pengukuran dengan Kamera	Memilih menu pengukuran	Meminta perizinan kamera jika belum memiliki izin. Menampilkan pesan untuk mengatur parameter jika belum melakukannya	Berhasil menampilkan permintaan izin kamera dan menampilkan pesan jika belum mengatur parameter	Valid
		Menentukan titik pengukuran	Menampilkan hasil pengukuran	Berhasil menampilkan hasil pengukuran jika pengguna menentukan titik pengukuran	Valid
		Tidak menentukan titik pengukuran	Menampilkan pesan harus menentukan titik pengukuran	Menampilkan pesan jika pengguna belum menentukan titik pengukuran	Valid
5	Halaman Detail Pengukuran	Menampilkan detail pengukuran	Menampilkan informasi lengkap hasil pengukuran	Berhasil menampilkan informasi lengkap dari hasil pengukuran	Valid

2. Pengujian Akurasi Lingkar Dada dan Panjang Badan

Pengujian dilakukan dengan mengukur panjang badan dan lingkar dada sapi dengan cara manual, setelah itu dilakukan pengukuran menggunakan aplikasi dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran.

Tabel 4. 4 Pengukuran Lingkar Dada

No	Ukuran Ril (cm)	Uji 1 (cm)	Uji 2 (cm)	Uji 3 (cm)	Error (%)
1	161	168,69	174,66	169,02	0,06
2	170	168,08	171,14	174,2	0,03
3	165	182,05	173,74	175,33	0,02
4	131	143,65	143,52	0	0,10
5	159	165,88	167,52	180,26	0,08
Rata-rata error					0,06

Dari tabel perhitungan diatas didapatkan nilai rata-rata *error* sebesar 0,06. Untuk mengetahui tingkat akurasi dari pengukuran

lingkar dada dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$Akurasi (\%) = 100\% - Error$$

$$Akurasi (\%) = 100\% - 0,06$$

$$Akurasi (\%) = 94\%$$

Tabel 4. 5 Pengukuran Panjang Badan

No	Ukuran Ril (cm)	Uji 1 (cm)	Uji 2 (cm)	Uji 3 (cm)	Error (%)
1	134	127,08	111,51	110,53	0,13
2	134	128,17	124,65	133,86	0,04
3	153	122,55	131,04	132,17	0,16
4	114	93,28	94,28	0	0,18
5	139	115,97	112,85	120,37	0,16
Rata-rata error					0,13

Dari tabel perhitungan diatas didapatkan nilai rata-rata *error* sebesar 0,13. Untuk mengetahui tingkat akurasi dari pengukuran panjang badan dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$Akurasi (\%) = 100\% - Error$$

$$Akurasi (\%) = 100\% - 0,13$$

$$Akurasi (\%) = 87\%$$

3. Pengujian Akurasi Bobot Badan

Pengujian akurasi bobot badan dilakukan dengan menghitung bobot dari hasil pengukuran manual dan membandingkannya dengan pengukuran menggunakan aplikasi.

Tabel 4. 6 Pengukuran Bobot Badan

No	Bobot Ril (kg)	Bobot Estimasi (kg)	Error (%)
1	321,16	313,62	0,02
2	358,07	349,32	0,02
3	385,15	372,32	0,03
4	180,89	178,77	0,01
5	324,92	316,51	0,03
Rata-rata error			0,02

Dari tabel perhitungan diatas didapatkan nilai rata-rata *error* sebesar 0,02. Untuk mengetahui tingkat akurasi dari pengukuran lingkar dada dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$Akurasi (\%) = 100\% - Error$$

$$Akurasi (\%) = 100\% - 0,02$$

$$Akurasi (\%) = 98\%$$

5. KESIMPULAN

- Penggunaan Augmented Reality dalam pengukuran lingkar dada dan panjang badan pada 3 ekor sapi memiliki nilai rata-rata *error* masing-masing 6% dan 13%.
- Dari hasil pengujian aplikasi untuk estimasi bobot badan sapi menggunakan rumus

Winter Indonesia menunjukkan akurasi sebesar 98%. Hasil pengukuran bobot badan sapi dipengaruhi oleh proses perhitungan panjang dan lingkaran dada sapi dimana prosesnya mempengaruhi hasil perhitungan.

- c. Aplikasi dapat menghitung harga jual dan bobot karkas sapi dari hasil estimasi bobot badan sapi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberi nikmat sehat dan kekuatan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penelitian ini dengan sebaik-baiknya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, kepada dosen pembimbing dan pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini. Terima kasih juga kepada teman-teman yang telah memotivasi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Indonesia, *Peternakan-Dalam-Angka-2023*, Vol. 8. 2023. Diakses: 24 Januari 2024. [Daring]. Tersedia Pada: <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/12/22/5927b06e1dcde219f76cec59/peternakan-dalam-angka-2023.html>
- [2] M. Hubeis, "Strategi Pengembangan Sapi Potong Di Wilayah Pengembangan Sapi Bali Kabupaten Barru," *Manajemen Ikm: Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, Vol. 15, No. 1, Hlm. 48–61, 2020.
- [3] F. Firdaus, M. Aprilliza, Dan D. Pamungkas, *Akurasi Peternak Dalam Memprediksi Bobot Badan Sapi Potong Secara Visual Sebagai Implikasi Penentuan Harga Jual Sapi*. 2023. Doi: 10.32503/Senacenter.V2i1.
- [4] A. Ashari, N. Latif, Dan A. Astuti, "Pengolahan Citra Digital Untuk Menentukan Bobot Sapi Menggunakan Metode Canny Edge Detection," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol. 5, No. 1, Hlm. 1–6, 2019, Doi: 10.35329/Jiik.V5i1.24.
- [5] N. F. Setiyawan Dan V. A. Tiyas, "Apumenda: Alat Peraga Berbasis Augmented Reality Untuk Mengukur Dimensi Benda Pada Praktikum Fisika," *Eproceedings Of Applied Science*, Vol. 7, No. 5, 2021.
- [6] Google Developer, "Arcore Overview," <https://developers.google.com/ar/develop>
- [7] P. A. T. Sarwono, "Korelasi Antara Ukuran-Ukuran Tubuh Dan Bobot Badan Sapi Peranakan Ongole Betina Pada Umur Pascasapih Di Kecamatan Tanjungsari Kabupaten Lampung Selatan," 2019.
- [8] D. R. Aurivan Dan J. Husna, "Perancangan Sistem Informasi Untuk Estimasi Bobot Daging Sapi Berbasis Android," 2022.
- [9] R. Kuswandhie, J. Na'am, Dan Y. Yuhandri, "Pengukuran Tinggi Sebenarnya Objek Pada Foto Digital Menggunakan Euclidean Distance," *Jurnal Resti (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, Vol. 2, No. 1, Hlm. 367–374, Apr 2018, Doi: 10.29207/Resti.V2i1.334.
- [10] Y. Mulyani, K. S. Gusti, T. Septiana, Dan H. D. Septama, "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Perkuliahan Tatap Muka Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter," *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, Vol. 12, No. 1, 2024.
- [11] Nelly Sofi Dan Riza Dharmawan, "Perancangan Aplikasi Bengkel Csm Berbasis Android Menggunakan Framework Flutter (Bahasa Dart)," *Jurnal Teknik Dan Science*, Vol. 1, No. 2, Hlm. 53–64, Jun 2022, Doi: 10.56127/Jts.V1i2.125.
- [12] A. Rokhim Dan S. L. Rohmah, "Pembuatan Aplikasi Mobile Pembelajaran Adab Dan Do'a Menggunakan Metode Addie," *Spirit*, Vol. 12, No. 1, 2020.